Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького
Факультет механіки та енергетики
Кафедра інформаційних систем та технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО
Гарант освітньо-професійної програми G4
«Енерговиробництво» першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти
к.т.н., доцент
Сергій КОРОБКА

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Інженерна та комп'ютерна графіка»

освітньо-професійна програма « Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика» спеціальність G4 « Відновлювані джерела енергії та гідроенергетик» перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ВИКЛАДАЧ **ШЕРЕМЕТА РОМАН БОГДАНОВИЧ**

E-mail:	*sheremetarb@lnup.edu.ua*
Google Scholar	*https://scholar.google.com/citations?user=ens_-tAAAAAJ&hl=uk*
Scopus	*https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57204072531*
ORCID	*https://orcid.org/0000-0002-7331-3118*
Телефон	+380975644537 (*Viber, WhatsApp, Telegram*)

Кандидат технічних наук, доцент кафедри машинобудування Львівського національного університету природокористування. Автор та співавтор понад 40 нау-кових праць, 1 – навчальний підручник, та понад 20 навчально-методичних розро-бок.

Читає курси: Інженерна та комп'ютерна графіка; Комп'ютерні системи інженерної графіки та 3D-моделювання; UX/UI дизайн, Основи 3Д друку, Комп’ютерна графіка; Теорія оброблення деталей різанням; Проектування металоконструкцій в САПР SolidWorks.

Сфера наукових інтересів: дослідження фізико-механічних властивостей сільсь-когосподарських матеріалів; дослідження машин для подрібнення зерна.

ЛЬВІВ 2025

Галузь знань *G Інженерія, виробництво та будівництво*
Спеціальність *G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією)*
Спеціалізація *G4.03 Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика*
Рівень вищої освіти – *перший (бакалаврський)*
Кількість кредитів – *4*
Рік підготовки, семестр – *1 рік, 1 семестр*
Компонент освітньої програми: *Основна*
Мова викладання: *українська*

Опис дисципліни

Дисципліна «Інженерна та комп'ютерна графіка» належить до циклу професійної підготовки здобувачів спеціальності «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика» і спрямована на формування базових графічних компетентностей, необхідних для подальшого опанування інженерних дисциплін.

Основна увага приділяється вивченню правил і стандартів виконання технічних креслень відповідно до вимог ЄСКД, методам побудови проєкцій, розрізів, перерізів, а також правильному нанесенню розмірів і технічних позначень.

У процесі навчання студенти набувають навичок читання та створення креслень деталей і вузлів енергетичного обладнання, виконання графічних завдань від руки та за допомогою комп'ютерних засобів.

Окремий розділ присвячено ознайомленню з основами 3D-моделювання у SolidWorks, що дозволяє перейти від традиційних методів креслення до сучасного цифрового середовища проєктування. Надалі вивчення та поглиблення навичок комп'ютерного моделювання продовжується в дисципліні «Комп'ютерні системи інженерної графіки та 3D-моделювання».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предметом вивчення дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» є процес навчання і підготовки фахівця зі спеціальності G4.03 «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика» за вищою освітою, який дозволить опанувати принципи та методи графічного зображення технічних об'єктів, елементів машин і споруд енергетичного призначення, правила оформлення креслень відповідно до вимог стандартів ЄСКД, а також основи комп'ютерної графіки та тривимірного моделювання у середовищі SolidWorks.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» є формування у здобувачів освіти спеціальності G4.03 «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика» базових компетентностей у сфері технічного креслення, просторового уявлення та графічного моделювання енергетичних об'єктів. Основна увага приділяється засвоєнню принципів побудови та читання інженерних креслень, виконанню проєктної графіки відповідно до стандартів, а також ознайомленню з основами тривимірного моделювання в середовищі SolidWorks як інструменту для подальшого конструкторського та технологічного проєктування у сфері відновлюваної енергетики.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» є: опанування правил виконання та читання технічних креслень відповідно до стандартів (ЄСКД, ISO), розвиток просторового мислення та навичок графічного аналізу об'єктів енергетичних систем, засвоєння методів побудови проєкцій, розрізів, перерізів, аксонометричних і перспективних зображень, формування практичних умінь у

виконанні графічних завдань вручну та з використанням комп'ютерних засобів, ознайомлення з основами тривимірного моделювання у SolidWorks як інструментом для візуалізації та конструювання елементів гідроенергетичних установок, а також підготовка до подальшого вивчення CAD/CAM/CAE систем у контексті проєктування об'єктів відновлюваної енергетики.

Структура курсу

<table>
<tr><th>№п/п</th><th>Теми</th><th>Результати навчання</th></tr>
<tr><td colspan="3">ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Тема 1. Методи проєціювання. Епюр монжа.</td><td rowspan="13">Знати:
основні методи проєціювання та принципи епюра Монжа,
правила побудови та читання креслень,
закони взаємного розташування точок, прямих, площин і поверхонь у просторі,
способи зображення просторових фігур,
аксонометричні проєкції,
види, розрізи та перерізи,
систему нанесення розмірів,
умовні позначення,
стандарти різьб
правила деталювання складальних креслеників.
Вміти:
будувати епюри та проєкції просторових елементів,
визначати натуральну величину відрізків і кути нахилу,
знаходити лінії перетину площин і поверхонь,
виконувати зображення гранних тіл та тіл обертання,
будувати перетини фігур площиною чи прямою,
застосовувати аксонометричні методи для побудови багатогранників і кіл,
виконувати види, розрізи та перерізи на кресленнях,
правильно наносити розміри та позначати шорсткість поверхонь,
зображати й позначати різьби,
читати складальні кресленики та виконувати деталювання.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Тема 2. Пряма у просторі та на епюрі. Сліди прямої. Натуральна величина відрізка прямої та кути її нахилу до площин проєкцій. Точка і пряма у площині.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Тема 3. Взаємний перетин двох площин</td></tr>
<tr><td></td><td>Тема 4. Зображення просторових фігур на епюрі.</td></tr>
<tr><td></td><td>Тема 5. Перетин фігур площиною і прямою.</td></tr>
<tr><td></td><td>Тема 6. Взаємний перетин поверхонь.</td></tr>
<tr><td></td><td>Тема 7. Аксонометричні проєкції. Схеми.</td></tr>
<tr><td></td><td>Тема 8. Види, розрізи, перерізи. Умовні графічні зображення на кресленниках</td></tr>
<tr><td></td><td>Тема 9. Нанесення розмірів</td></tr>
<tr><td></td><td>Тема 10. Нарізі.</td></tr>
</table>

4	Тема 11. Деталювання складальних креслеників.	
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2		
5	Тема 12. Основні поняття комп'ютерної графіки. Система *SOLIDWORKS.* Створення та редагування ескізів у *SOLIDWORKS.*	Знати: ● основні поняття комп'ютерної графіки та класифікацію CAD/CAM/CAE-систем, ● принципи роботи та інтерфейс системи SolidWorks, ● базові правила побудови ескізів і забезпечення їх визначеності, ● способи нанесення взаємозалежностей та розмірів у середовищі ескізу, ● основні операції редагування геометричних об'єктів, включно з перенесенням, обертанням, копіюванням, масштабуванням, дзеркальним відображенням та створенням масивів. Вміти: ● орієнтуватися в інтерфейсі SolidWorks, ● створювати та редагувати ескізи з використанням геометричних залежностей і розмірних параметрів, ● виконувати базові трансформації елементів ескізу, ● будувати лінійні та кругові масиви, ● застосовувати операції видавлювання та обертання для створення тривимірних деталей.
6	Тема 13. Операції з ескізами.	
7	Тема 14. Створення тривимірної деталі в *SOLIDWORKS.*	

Навчальний контент
Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОП	Програмні компоненти
ЗК3.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
СК1.	Здатність застосовувати відповідні методи математики, природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з відновлюваних джерел енергії та гідроенергетики.
ПРН5.	Використовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач професійної діяльності.
ПРН7.	Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.
ПРН13.	Проектувати об'єкти відновлюваної енергетики та гідроенергетики.
ПРН20.	Володіти методами підбору, проєктування, техніко-економічного та екологічного обгрунтування проєктів відновлюваної енергетики.
ПРН21.	Вміти використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розробки проектів відновлюваної енергетики.

Літературні джерела

Базова

1. Морозенко О.П., Белінська Ю.Ю., Вишневський І.В. Інженерна графіка. Дніпропетровськ. НМетАУ. 2013. – 105с.
2. Керницький І.С., Стукалець І.Г., Качмар Б.П. Теорія і практика інженерного курсу нарисної геометрії: Львів. СПОЛОМ. 2020. – 200с.
3. Інженерна та комп'ютерна графіка. Михайленко В. Є., Найдиш В.М. та ін. К.: Вища школа. 2000.

Допоміжна

1. Михайленко В.Є. Нарисна геометрія. К.: Вища школа, 2002.
2. Виходець В.В., Качмар Б.П. Нарисна геометрія, конспект лекцій, частина перша. Дубляни. 2000.

Політика оцінювання

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю.

Максимальна кількість балів з дисципліни «UX/UI дизайн», яку може отримати студент протягом семестру за всі види роботи, становить 100, при цьому 50 балів за результатами поточного оцінювання, та 50 – за результатами екзаменаційного контролю.

Результати **поточного контролю** оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у 50-ти бальну шкалу за формулою:

$$ПК = 10 \cdot САЗ$$

Критерії поточного оцінювання знань студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
5 («відмінно»)	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко і всебічно розкриває зміст, використовуючи обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив 90% тестових завдань.
4 («добре»)	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст завдань, використовуючи обов'язкову літературу. При викладанні окремих питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються несуттєві неточності й незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3 («задовільно»)	У цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив близько половини тестових завдань.
2 («незадовільно»)	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Викладає матеріал фрагментарно та поверхово, без аргументації й обґрунтування, недостатньо розкриває зміст теоретичних і практичних завдань, допускає суттєві неточності. Правильно вирішив меншість

	тестових завдань.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS

Таблиця 1 – **Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90–100	**A**	відмінно	зараховано
82–89	**B**	добре	
74–81	**C**		
64–73	**D**	задовільно	
60–63	**E**		
35–59	**FX**	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	**F**	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Розподіл балів для дисциплін, які завершуються ЗАЛІКОМ.

Для здобувачів вищої освіти денної форми навчання

Максимальна кількість балів за засвоєння тем дисципліни протягом семестру становить 100:

$$100\ (ПК)\ =\ 100,$$

де: 100 (ПК) 100 максимальних балів з поточного контролю, які може набрати Здобувай за семестр.

$$ПК = \frac{100\ \bullet\ САЗ}{5} = 20\ \bullet\ САЗ.$$

Для Здобувачів вищої освіти заочної форми навчання

$$30\ (ПК)\ +\ 70\ (ТСР)\ =\ 100.$$

30 (ПК) – 30 максимальних балів з поточного контролю (ПК), які може набрати здобувач під час настановної та лабораторно-екзаменаційної сесії.

70 (ТСР) бали за виконання тематичної самостійної роботи у міжсесійний період за програмою курсу.

За підсумками семестрового контролю в залікову відомість здобувауу у графі «за національною шкалою» виставляється оцінка «зараховано/не зараховано».

Максимальна кількість балів за курсову роботу (проект) становить 100. Критерії оцінювання курсових робіт (проектів) представлено у таблиці 1.

Захист курсових робіт (проектів) здійснюється перед комісією у складі 2-3 викладачів кафедри, у тому числі - керівника курсової роботи (проекту).

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

1) Навчальний контент (розширений план лекцій)
2) Тематика та зміст лабораторних (практичних) робіт
3) Завдання для підсумкової роботи, питання на залік
4) Електронне навчання у системі MODLE.